

**Alignment control for coal face cutter with servo advancement - has displacement monitors on advancing rams and processor control to correct for non linearity after set number of cuts**

**Publication number:** DE4142165 (A1)

**Publication date:** 1993-04-08

**Inventor(s):** GEUNS GUY DIPL ING [DE]

**Applicant(s):** HEMSCHEIDT MASCHF HERMANN [DE]

**Classification:**


- **international:** *E21C41/18; E21D23/14; E21C41/00; E21D23/00;*  
(IPC1-7): E21C35/24; E21C41/18

- **European:** E21D23/14


**Application number:** DE19914142165 19911220


**Priority number(s):** DE19914142165 19911220; DE19914131749 19910924


**Also published as:**

 DE4142165 (C2)

**Cited documents:**

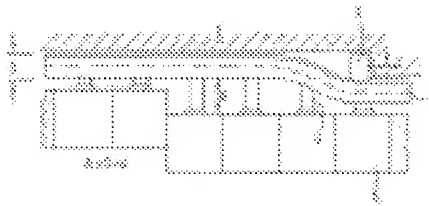
 DE3743758 (C2)

 DE2165508 (A1)

 DE3626764 (A1)

**Abstract of DE 4142165 (A1)**

The cutting head (2) is pulled along the coalface by a servo drive along a guide positioned by a line of positioning rams (4). The rams drive the cutter into face for a preset cutting depth. The servo rams drive the cutting forward and the displacement is monitored by sensors on each ram. The processor sums the displacements for each ram and using two reference rams spaced apart, computes the optimum line between the reference points. This is compared with the actual line and correction is applied during the next cut. The correction can be applied at set intervals, e.g. at the end of a shift. The adjustments can be manually corrected. The deviation in linear cutting results from play in the coupling between the rams and the line. **ADVANTAGE** - Simple correction for cutting linear face, simple to adjust.





19 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift  
10 DE 41 42 165 A 1

51 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
E 21 C 35/24  
E 21 C 41/18

21 Aktenzeichen: P 41 42 165.5  
22 Anmeldetag: 20. 12. 91  
43 Offenlegungstag: 8. 4. 93

DE 41 42 165 A 1

30 Innere Priorität: 32 33 31  
24.09.91 DE 41 31 749.1

71 Anmelder:  
Hermann Hemscheidt Maschinenfabrik GmbH & Co,  
5600 Wuppertal, DE

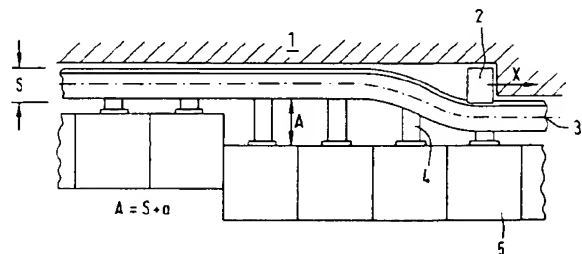
74 Vertreter:  
Solf, A., Dr.-Ing., 8000 München; Zapf, C., Dipl.-Ing.,  
Pat.-Anwälte, 5600 Wuppertal

72 Erfinder:  
Geuns, Guy, Dipl.-Ing., 5600 Wuppertal, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

54 Verfahren zum Abbau von Kohleflözen durch Schrämen

57 Verfahren zum Abbau von Kohleflözen bei der Kohlegewinnung durch Schrämen, wobei ein entlang einer Abbaufont (1) verlaufender Strebförderer (3) zusammen mit einer Schrämmaschine (2) jeweils um die Schnittiefe (S) der Schrämmaschine vorgerückt wird und das Vorrücken durch ein Ausfahren von Schreitzyllindern (4) erfolgt, die einerseits am Strebförderer (3) und andererseits an parallel zu dem Strebförderer (5) angeordneten Ausbaugestellen angelinkt sind. Das gestellweise Vorrücken erfolgt jeweils um den der Schnittiefe (S) der Schrämmaschine (2) entsprechenden Kolbenhub (A). Pro Kolbenhub wird an jedem Schreitzyllinder ein Wegmeßsignal erzeugt. Die Wegmeßsignale werden in einer Prozessoreinheit aufaddiert. Der Hubweg der einzelnen Schreitzyllinder wird um ein Ausgleichmaß eines an den Anlenkpunkten der Schreitzyllinder bestehenden, mittleren mechanischen Spiels vergrößert. Nach einer bestimmten Anzahl von Hüben wird der aufaddierte Hubweg von zwei entfernt voneinander liegenden Schreitausbaugestellen jeweils als Fix-Sollwert bestimmt. Durch Verbindung der beiden Fix-Sollwerte wird eine Sollwertlinie in der Prozessoreinheit bestimmt, auf der die Sollwerte der Hübe der Schreitzyllinder der zwischen den Fix-Sollwerten liegenden Ausbaugestelle liegen sollen. Die dazwischen liegenden Schreitzyllinder werden entsprechend der Abweichung  $\Delta S$  ihres Gesamthubes von dem Sollwert der Sollwertlinie angesteuert, so daß der nächste Gesamthub dem zugeordneten Sollwert der Sollwertlinie ...



DE 41 42 165 A 1

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Abbau von Kohleflözen bei der Kohlegewinnung durch Schrämen, wobei ein entlang einer Abbaufont verlaufender Strebförderer zusammen mit einer Schrämmaschine jeweils um die Schnitttiefe der Schrämmaschine vorgerückt wird.

Aus der DE-PS 37 43 758 ist bereits ein Verfahren zum Lenken der Abbaufont in einem untertägigen Streb bekannt, der eine Reihe von längs einer Basis-Ausbaulinie aufgestellten Schreitausbaugestellen mit Rückzylindern und Wegsensoren, einen an die Rückzylinder angeschlossenen Förderer und ein an dem Förderer geführtes Gewinnungsgerät aufweist, wobei der Förderer durch die Rückzylinder entsprechend dem Abbaufortschritt schrittweise vorgeschoben wird. Hierbei werden die Meßwerte der Wegsensoren einem Rechner zugeführt, der aus den zugeführten Meßwerten eine die Position des Förderers beschreibende Förderlinie ermittelt, einen Soll-Istwert-Vergleich durchführt und das Gewinnungsgerät durch die Rückzylinder so ansteuert, daß Abweichungen der Abbaufont von einem vorbestimmten Verlauf korrigiert werden. Dieses bekannte Verfahren ist aber bei der Kohlegewinnung durch Schrämen insoweit nicht anwendbar, da der Hub der Schreitzyylinder jeweils der Schnitttiefe der Schrämmaschine entspricht, so daß eine Variation des Hubes der Schreitzyylinder zum Ausgleich auf Abweichungen der Abbaufont nicht geeignet ist. Weiterhin berücksichtigt dieses bekannte Verfahren nicht, daß in den Anlenkpunkten der Schreitzyylinder mechanisches Spiel besteht und durch unterschiedliches Spiel in den einzelnen Schreitausbaugestellen wiederum Abweichungen in dem Verlauf der Abbaufont entstehen können.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art derart auszugestalten, daß einerseits ein Spielausgleich des mechanischen Spiels in den Anlenkpunkten der Schreitzyylinder erreicht wird und andererseits eine Korrektur der Ausbailinie in bestimmten Zeitabständen möglich ist.

Erfindungsgemäß wird dies ausgehend von dem eingangs beschriebenen Verfahren dadurch erreicht, daß das gestellweise Vorrücken jeweils um den der Schnitttiefe der Schrämmaschine entsprechenden Kolbenhub der Schreitzyylinder erfolgt, wobei pro Kolbenhub an jedem Schreitzyylinder ein Wegmeßsignal erzeugt und die Wegmeßsignale in einer Prozesseinheit aufaddiert werden und der Hubweg der einzelnen Schreitzyylinder um ein Ausgleichsmaß eines an den Anlenkpunkten der Schreitzyylinder bestehenden, mittleren mechanischen Spiels vergrößert wird, sowie nach einer bestimmten Anzahl von Hübten ein Hubweg von zwei entfernt voneinander liegenden Schreitausbaugestellen jeweils als Fix-Sollwert bestimmt wird sowie durch Verbindung der beiden Fix-Sollwerte eine Sollwertlinie, insbesondere eine Sollwertgerade im Prozessor bestimmt wird, auf der die Sollwerte der Hübten der zwischen den Fix-Sollwerten liegenden Ausbaugestelle liegen sollen, und die dazwischen liegenden Schreitzyylinder der Ausbaugestelle entsprechend der Abweichung ihres Gesamthubes von dem Sollwert der Sollwertlinie angesteuert und ausgefahren werden, so daß ihr Gesamthub dem zugeordneten Sollwert der Sollwertlinie entspricht, wobei das Nachsetzen der Schreitzyylinder um diese Hubabweichung beim nächsten Durchlauf der Schrämmaschine erfolgt. Hierbei können die Sollwerte einem tatsäch-

lich aufaddierten Hubweg entsprechen oder aber sie können virtuell gewählt sein. Im letzteren Fall können hierdurch beliebige Verläufe der Abbaufont eingestellt werden.

Hierbei geht die Erfindung davon aus, daß zu Beginn des Abbaufahrens der Förderer als Ausgangsposition denjenigen Verlauf hat, auf den jeweils im weiteren Verfahren nach einer bestimmten Zeit die Ausrichtung erfolgt. Die Erfindung basiert darauf, daß während des Abbaus keine Veränderung der Schnitttiefe des Schrämkopfes bzw. eine Veränderung des Hubes der Schreitzyylinder durchgeführt wird, sondern nur in bestimmten Zeitabständen eine Neuausrichtung der Ausbaugestelle bzw. des Förderers auf die gewünschte, ursprüngliche Ausgangslinie vollzogen wird, was in der Regel jeweils am Ende einer Schicht durchgeführt werden kann. Das Setzen der Soll-Fixpunkte kann entweder automatisch erfolgen, oder aber die Fixpunkte können durch die jeweilige Bedienungsperson festgelegt und eingegeben werden. Da erfindungsgemäß der Hub der Schreitzyylinder vergrößert ist um das in den Anlenkpunkten der Schreitzyylinder am Förderer bzw. an den Ausbaugestellen vorhandene mechanische Spiel, entspricht der Hub bei dem bekannten Schrämmverfahren nicht mehr der Schnitttiefe der Schrämmaschine, vielmehr ist der Hub der Schreitzyylinder um das gemittelte mechanische Spiel vergrößert.

Weitere vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten, und anhand des in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels wird das erfindungsgemäße Verfahren näher erläutert.

Es zeigen:

**Fig. 1—3** ein Ablaufschema eines erfindungsgemäßen Verfahrens.

In den **Fig. 1** bis **3** ist in prinzipieller Darstellung die Abbausituation in einem Streb dargestellt. Hierbei wird entlang einem Kohlenstoß **1** eine Schrämmaschine **2** verfahren, und zwar entlang einem parallel zur Abbaufont des Kohlenstoßes **1** angeordneten Strebförderer **3**. Der Strebförderer **3** wird mittels Schreitzyklindern **4** vorgerückt, die einerseits am Strebförderer **3** und andererseits an parallel zum Strebförderer **3** angeordneten Ausbaugestellen **5** angelenkt sind. Als Ausbaugestelle **5** können beispielsweise Stempelschild-Ausbaugestelle entweder mit einer starren durchgehenden Hangendkappe oder auch einer Anstellschiebekappe verwendet werden.

**Fig. 1** zeigt nun die Phase **1** des erfindungsgemäßen Verfahrens, wobei alle Ausbaugestelle **5** gesetzt sind und die Schreitzyylinder sich in ihrer Ausgangsstellung befinden. Hierbei besitzt die Schrämmaschine **2** eine definierte Schnitttiefe **S**. Die Schrämmaschine **2** wird in Pfeilrichtung **X** verfahren.

In **Fig. 2** ist eine Phase des erfindungsgemäßen Verfahrens dargestellt, wobei zu ersehen ist, daß die Schreitzyylinder **4** derjenigen Ausbaugestelle **5**, die die Schrämmaschine bereits passiert haben, nunmehr um den Hub **A** ausgefahren worden sind, wobei damit auch gleichzeitig der Strebförderer um dieses Maß vorge-rückt wird. Weiterhin ist zu erkennen, daß anschließend die Schreitzyylinder **4** der in Schneidrichtung hinter der Schrämmaschine liegenden Ausbaugestelle nacheinander einmal wieder eingefahren werden, so daß sie wieder die in **Fig. 1** eingezeichnete Ausgangsstellung einnehmen. Erfindungsgemäß entspricht der Hub **A** der Schreitzyylinder dem Maß **S** der Schnitttiefe der Schrämmaschine zuzüglich eines Ausgleichmaßes **a** für ein im

wesentlichen an den Anlenkpunkten des Schreitzyylinder bestehendes mechanisches Spiel, wodurch der Vorschub des Förderers und damit die Schnittiefe der Schrämmaschine geringer ist als die dem Zylinderhub entsprechende Wegstrecke. Indem erfindungsgemäß der Hubweg jedes Schreitzyinders um das Maß  $a$  entsprechend dem bestehenden mechanischen Spiel erhöht wird, wird sichergestellt, daß der Förderer stets um das Maß vorgeschoben wird, das der Schnittiefe  $S$  der Schrämmaschine entspricht. Erfindungsgemäß ist nun weiterhin vorgesehen, daß die je Ausbaugestell von den Schreitzyindern vorgenommenen Hube während der gesamten Dauer des Verfahrens in einer Prozessoreinheit aufaddiert werden. Somit ist in der Prozessoreinheit der von den Ausbaugestellen zurückgelegte Weg während des erfindungsgemäßen Verfahrens erfaßt. Die Erfassung der einzelnen Hube erfolgt mittels Wegmeßsensoren, die an den Schreitzyindern angeordnet sind und pro Hub Wegmeßsignale erzeugen, die von der Prozessoreinheit erfaßt und addiert werden.

In Fig. 3 ist der Verlauf der Abbaufont dargestellt, die sich nach einer bestimmten Anzahl von Hübten der einzelnen Schreitzyylinder 4 und entsprechendem Vorrücken der Ausbaugestelle 5 ergeben kann. Hierbei ist zu erkennen, daß der ursprünglich lineare Verlauf der Abbaufont nunmehr nicht mehr gegeben ist. Diese Abweichung von der Linearität resultiert im wesentlichen aus dem Spiel in den Förderelementen des Förderers und der Schrämmaschine und anderen vorhandenen Toleranzen. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, um diesen sich einstellenden nicht linearen Verlauf zu linearisieren, daß zwei entfernt voneinander liegende Fix-Sollwerte  $Z$  in dem Verlauf der nicht linearen Abbaufont festgelegt werden, und zwar derart, daß zwischen diesen beiden Fix-Sollwerten  $Z$  ein Wellental ausgebildet ist, d. h. zwischen diesen beiden Punkten ist der zurückgelegte Weg der Ausbaugestelle geringer als der Weg der Ausbaugestelle, die durch die Fix-Sollwerte bestimmt sind. Die Festlegung dieser beiden Fix-Sollwerte kann automatisch durch separate Meßeinrichtungen erfolgen, oder aber diese beiden Fixpunkte können auch manuell eingestellt werden. Erfindungsgemäß erfolgt nun nach der Bestimmung dieser beiden Fix-Sollwerte mittels der Prozessoreinheit die Berechnung einer die beiden Fix-Sollwerte verbindenden Sollwertlinie, insbesondere einer Sollwertgeraden, auf der die Sollwerte der Hube zwischen den Fix-Sollwerten liegenden Ausbaugestelle liegen sollen. Entsprechend der errechneten Abweichung  $\Delta S$  des Gesamthubes der Ausbaugestelle von dem Sollwert der Sollwertlinie für die jeweiligen Ausbaugestelle wird gemäß der errechneten Hubwegdifferenz jedes einzelne der Ausbaugestelle entsprechend angesteuert, so daß der jeweilige Schreitzyylinder um die berechnete Hubwegdifferenz (Hubabweichung  $\Delta S$ ) ausgefahren wird. Dieses Vorrücken der einzelnen Schreitzyylinder um die errechnete Hubdifferenz erfolgt jeweils bei dem nächsten Lauf der Schrämmaschine.

Wird nach Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens festgestellt, daß nach wie vor noch keine vollständige Anpassung des Fördererverlaufs an die Sollwertlinie der Prozessoreinheit erreicht ist, was durch entsprechende Meßsysteme an den Ausbaugestellen bzw. im Bereich des Förderers festgestellt werden kann, wird derjenige Rückzyylinder des Ausbaugestells mit der größten Abweichung nachgesetzt, wodurch dieses Nachsetzmaß vom Rechner aufgenommen wird. Der Rechner errechnet eine neue Differenz und setzt entsprechend beim nächsten Durchlauf der

Schrämmaschine die übrigen Ausbaugestelle im Bereich zwischen den Fix-Sollwerten.

Weiterhin ist erfindungsgemäß vorgesehen, wenn der errechnete Differenzwert zwischen dem Sollwert der Sollwertlinie und dem tatsächlichen Weg der Ausbaugestelle größer ist als der Hub  $A$  der Rückzyylinder, daß ein mehrmaliges Nachrücken der jeweiligen Ausbaugestelle erfolgt.

Die vorliegende Erfindung ist nicht auf das beschriebene Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern umfaßt alle im Sinne der Erfindung gleichwirkende Mittel.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zum Abbau von Kohleflözen bei der Kohlegewinnung durch Schrämen, wobei ein entlang einer Abbaufont verlaufender Strebförderer zusammen mit einer Schrämmaschine jeweils um die Schnittiefe der Schrämmaschine vorgerückt wird und das Vorrücken durch ein Ausfahren von Schreitzyindern erfolgt, die einerseits am Strebförderer und andererseits an parallel zu dem Strebförderer angeordneten Ausbaugestellen angelenkt sind, wobei das gestellweise Vorrücken jeweils um den der Schnittiefe der Schrämmaschine entsprechenden Kolbenhub erfolgt, wobei pro Kolbenhub an jedem Schreitzyylinder ein Wegmeßsignal erzeugt und die Wegmeßsignale in einer Prozessoreinheit aufaddiert werden und der Hubweg der einzelnen Schreitzyylinder um ein Ausgleichsmaß eines an den Anlenkpunkten der Schreitzyylinder bestehenden, mittleren mechanischen Spiels vergrößert wird, sowie nach einer bestimmten Anzahl von Hübten ein Hubweg von zwei entfernt voneinander liegenden Schreitausbaugestellen jeweils als Fix-Sollwert ( $Z$ ) bestimmt wird sowie durch Verbindung der beiden Fix-Sollwerte einer Sollwertlinie, insbesondere Gerade, in der Prozessoreinheit bestimmt wird, auf der die Sollwerte der Hube der Schreitzyylinder der zwischen den Fix-Sollwerten liegenden Ausbaugestelle liegen sollen und die dazwischen liegenden Schreitzyylinder entsprechend der Abweichung  $\Delta S$  ihres Gesamthubes von dem Sollwert der Sollwertlinie angesteuert und ausgefahren werden, so daß ihr Gesamthub dem zugeordneten Sollwert der Sollwertlinie entspricht und das Nachsetzen der Rückzyylinder um die Hubabweichung  $\Delta S$  beim nächsten Durchlauf der Schrämmaschine erfolgt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als Fix-Sollwerte ( $Z$ ) der tatsächlich aufaddierte Sollwert zweier entfernt voneinander liegender Schreitausbaugestelle verwendet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Fix-Sollwerte ( $Z$ ) virtuelle Hubwegwerte zweier entfernt voneinander liegender Schreitausbaugestelle gewählt werden, wobei die zwischen diesen Sollwerten ( $Z$ ) verlaufende Sollwertlinie eine Gerade oder eine Kurvenlinie ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß überprüft wird, ob die Ausbaugestelle entsprechend der errechneten Sollwertlinie ausgerichtet sind und bei einer Abweichung eines oder mehrerer der Ausbaugestelle von der Sollwertlinie das Maß der größten Abweichung ermittelt und der entsprechende Schreitzyylinder nachgesetzt und das Setzmaß von der Prozessoreinheit aufgenommen wird, und entsprechend die-

sem Setzmaß die Differenz von der Sollwertlinie der übrigen Schreitzylinder bestimmt und entsprechend dieser Differenz beim nächsten Durchlauf der Schrämmaschine die Schilde zwischen den festgesetzten Fixpunkten nachgesetzt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrmaliges Nachrücken der jeweiligen Ausbaugestelle erfolgt, sofern die Abweichung des Hubweges der Ausbaugestelle von der Sollwert-Linie größer ist als der Hub der Schreitzylinder.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

